

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗА В ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПИТЬЕВЫХ ВОДАХ КРАСНОЯРСКОГО РЕГИОНА МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

¹Д.В.Зимонин, ^{1,2}Г.В. Бурмакина, ²Л.Г.Бондарева, ¹А.М.Жижаев, ^{1,2}А.И. Рубайло

¹Институт химии и химической технологии СО РАН, 660036 г. Красноярск, Академгородок,
д.50, стр.24

²Сибирский федеральный университет, 660041 г. Красноярск, пр. Свободный, 79
Zimonind89@mail.ru

Железо является одним из самых распространенных элементов земной коры и постоянным компонентом природных вод. ПДК общего железа в питьевой воде, согласно СанПиН, составляет 0.3 мг/дм³ [1]. По данным Росгидромета в последние 3-5 лет в поверхностных водах Красноярского края наблюдается превышение содержания общего железа от 1 до 10 ПДК [2]. Простыми и экономичными методами определения железа в мутных и цветных водных растворах являются методы вольтамперометрии. Наиболее чувствительный из них – метод инверсионной вольтамперометрии (ИВА).

Цель данной работы – определение железа в поверхностных и питьевых водах Красноярского региона методом ИВА.

Опробован ряд методик определения железа в воде методом ИВА с электрохимическим и адсорбционным концентрированием на платиновом, графитовом и ртутно-пленочном графитовом (РПГЭ) электродах с различными комплексообразователями [3-5]. Оптимизирована методика инверсионно-вольтамперометрического определения железа (III) в виде комплекса с пирокатехином на РПГЭ (фоновый электролит - 0.1 М раствор ацетата натрия). Предел обнаружения составляет 0.001 мг/дм³ при продолжительности концентрирования 60 с. Зависимость аналитического сигнала железа от концентрации линейна в диапазоне 0.005 – 0.6 мг/дм³. С применением этой методики определено содержание общего железа в поверхностных и питьевых водах Красноярского региона методом ИВА (отбор проб воды проводили согласно ГОСТ Р 51592-2000 [6]). Показано, что концентрация железа в пробах поверхностной воды р. Енисей на участках выше и ниже г. Красноярска (0.09-0.17 мг/дм³) и в водопроводной воде г. Красноярска (0.06 мг/дм³) не превышает установленных нормативов. Превышение ПДК железа обнаружено в пробах поверхностных вод, отобранных в водоемах около г. Игарка (0.35-0.51 мг/дм³), и в водопроводной воде г. Лесосибирска (0.39 мг/дм³), которое, вероятно, обусловлено как природными, так и техногенными факторами. Для проверки правильности методики использовали метод добавок, который показал отсутствие значимой систематической погрешности. Полученные результаты хорошо согласуются с данными определения содержания общего железа в этих же пробах методом масс-спектрометрии. Используемая в работе методика может быть рекомендована для анализа качества поверхностных и питьевых вод на содержание общего железа.

Работа выполнена при поддержке ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007-2013 годы», Госконтракт № 16.512.2131 от 25.2011 г.

1. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. М.: Минздрав РФ, 2002. 106 с.
2. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2009 г. М.: Росгидромет, 2010. - 177 с. URL: <http://www.meteorf.ru/>
3. Г.Б. Слепченко и др. // Изв. Томского политехн. ин-та. 2009. Т. 314, № 3. С. 59.
4. Н.Ю. Стожко и др. // Журн. аналит. хим. 2005. Т.60, № 7. С. 747–752.
5. J. Jezek, A.G. Fogg // Talanta. 2007. V.71. P. 202–207.
6. ГОСТ Р 51592-2000 Вода питьевая. Отбор проб. М.: Из-во стандартов, 2001. С.8.

